שימוש ברשתות רפלקטיביות להגנת בתי צמיחה מפני חדירת תריפס.

<u>חוקרים שותפים</u>: דרור הדר חברת ביוטקנט, מירי טרגרמן , אלי מתן – מו"פ דרום
יואל מסיקה לה"ד נגב

<u>מבוא -</u>

קבוצת התריפסים כוללת מינים רבים הנפוצים בעולם כולו, ונחשבת כאחת מקבוצות החרקים המזיקים ביותר לרוב הגידולים החקלאיים, ביניהם: ירקות, תבלינים, פרחים ומטעים.
הנזק הישיר מתבטא בעיקר בנזק אסתטי. בפרחים: מציצות הגורמות לכתמים בהירים, נקרוזות, השחרת השוליים של עלי הכותרת ושבירת צבע. בירקות: שריטות בפלפל, השחרה בתות שדה, חורים קטנים בעגבניות וכו'. כמו כן נגרמת נשירת פרחים וחנטים המביאה להפחתה ביבול. מלבד הנזק הישיר, התריפס הינו וקטור של מחלות וירוס רבות, ביניהן וירוס הנבילה של העגבניה Tomato Spotted Wilt Virus (T.S.W.V.) הפוגעת במאות מיני צמחים ממשפחות בוטניות שונות, פרחים, צמחי נוי ומיני ירקות חשובים
(Anonymus 1988; Bryan & Smith 1956; Mentel 1989; Watterson 1985)

קשיי ההדברה:

א) קשה מאוד לגלות מיד את התריפס עם חדירתו לבית הצמיחה.
ב) ההדברה קשה היות וחומר ההדברה אינו מגיע לתריפסים המסתתרים עמוק בין חלקי הצמח, הביצים בתוך הרקמה והגלמים בקרקע, כך שמרבית התריפסים מוגנים מחומרי הדברה. ג)הדור קצר ויש חפיפת דורות. ד)התריפסים הינם רב פונדקאים ונישאים ברוח מהעשבייה בסביבה ומאלחים מחדש את בית הצמיחה. ה)מפתחים במהירות עמידות לתכשירי הדברה. ו)אין מספיק אויבים טבעיים יעילים.

השימוש ברשתות נגד חרקים הוכיח את יעילותו בענפי חקלאות רבים בהגנה מפני מזיקים ובצמצום השימוש בתכשירי הדברה (הדר 1997 ; Hadar & Nestel 1997.) רשת 50 מש הוכנסה תחילה לשימוש בעגבניות בבתי צמיחה להגנה מפני כנימת עש הטבק *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring המעבירה את וירוס צהבון האמיר של העגבניה (TYLCV). בשל פגיעתו הקשה של הוירוס בצמחי העגבניה, היוותה הכנימה בעיה ראשונה בחשיבותה, והגבילה את התפתחות הענף. גם רסוסים יומיומיים לא מנעו את הפצת הוירוס על ידי הכנימה (ברלינגר וחובריו1991 ; Berlinger &Dahan 1989; Horowitz et al. 1989). סגירת בתי צמיחה ברשתות 50 מש חסמה במידה רבה מאוד את החדירה של כנימת עש הטבק ואת הדבקת הצמחים בוירוס צהבון האמיר (Berlinger et al. 1991). כמו כן נחסמה כניסת כנימות עלה, ציקדות, פסילות וזבובי מנהרות. כתוצאה מההצלחה בעגבניות, הוכנסה הרשת לשימוש בגידולי ירקות אחרים, תבלינים ופרחים (הדר 1997; Hadar & Nestel 1997) כיסוי גידולים ברשתות הביא להפחת השימוש בתכשירי הדברה בסדר גודל שבין 30% ל-70%.

רשתות נגד מזיקים ולו גם הצפופות ביותר, לא נתנו עד עתה פתרון לבעית התריפס, כנראה עקב גודלו המזערי ומבנה גופו המאפשר השתחלות דרך חורי רשת קטנים ביותר. גם רשת פוטוסלקטיבית "ביונט" שפותחה לאחרונה, מסננת קרינת U.V , משנה את ספקטרום האור החודר לבית הצמיחה ומשבשת התנהגות חרקים, הינה יעילה ביותר נגד מזיקים קטנים אחרים כמו כנימות עש, אקריות, כנימות עלה ומנהרנים, אך אינה משפיעה כלל על תריפסים (Antignus et al. 1998).

לרשת החדשה שפותחה ע"י חברת "ביוטקנט" הוכנסו תוספים אופטיים שונים שפותחו לאחר מחקרים. בכושר הראייה של התריפסים ובתחומי הקרינה הגורמת לדחייתם. בהסתמך על ניסויים פרלמינריים, יצרנו שני דגמים של רשתות 50 מש (דגם A ודגם B בניסוי), האמורות

לדחות תריפסים וע״י כך להפחית את חדירתם לבית הצמיחה. שתי הרשתות הנבדקות הושוו לרשת הסטנדרטית בעלת מיפתח חורים זהה (50 מש).

<u>מטרת העבודה</u> היתה פיתוח רשת חרקים בעלת כושר מיגון רב נגד תריפסים, שהינם מזיקים קשים ביותר לבתי צמיחה של ירקות ופרחים.

<u>חומרים ושיטות</u>

הרשתות הנבדקות: הרשתות שנבחנו בניסויים פותחו ע״י חברת ״ביוטקנט״ בע״מ ת״א. שלושת הרשתות היו בעלות מפתח חורים זהה: 50 X 25 מש, ארוגות שתי וערב מחוטי מונופילמנט בעובי 0.25 מ״מ, עשויים מפוליאתילן. ברשת אחת (טיפול A), שולבו בכל 2 ס״מ בכיוון אחד בין חוטי המונופילמנט, רדידי אלומיניום בעובי 2 מ״מ. נוסף לכך, הכילו חוטי המונופילמנט תוספים אופטיים. הרשת השניה (טיפול B), היתה רשת שהכילה תוספים כמו בטיפול A, אך ללא רדידי אלומיניום. רשת רגילה בעלת מפתח חורים זהה שימשה כביקורת (טיפול C).

תאור המבנים: הניסוי נערך בחוות הבשור במנהרות עבירות בגודל 6X6X2.7 מ׳ אשר כוסו באופן מלא ברשתות הנבדקות. פתחי המנהרות היו מכוסים בוילונות רשת בחפיפה כפולה. המבנים היו במרחק של 1.5 מ׳ אחד מהשני, ללא עשביה בין המבנים או מסביבם. הניסוי נערך במתכונת בלוקים באקראי ב-5 חזרות בכל אחד משלושת הטיפולים, ס״ה 15 מבנים.
בכל אחד מהמבנים, נשתלו ב-21.3.2002 צמחי מלפפון מהזן ״מוחסן״ אשר גודלו לפי השיטות המסחריות המקובלות, למעט ריסוסי הדברה בקוטלי חרקים שניתנו רק בהתאם לדרישות הניסוי.

השפעת הרשתות על חדירת תריפסים: הערכת גודל אוכלוסיית התריפסים נעשתה אחת לשבוע ע״י דגימות עלים. בכל מבנה נדגמו 10 עלים, 5 עלים מהשורה השניה הסמוכה לדופן המערבית של המבנה, ו-5 עלים מהשורה השניה הסמוכה לדופן המזרחית. העלים נדגמו באקראי לאורך השורה מהשליש העליון של הצמחים, נאספו בשקיות נייר ונשמרו בצידנית עד להעברתם לקירור (4 מ״צ) ובדיקתם במעבדה. הבדיקה נעשתה ע״י ניעור העלים על גבי גיליון נייר לבן וספירת כל דרגות התריפס. הערכה נוספת של גודל האוכלוסייה נעשתה באמצעות הצבת שתי מלכודות דבק כחולות בכל מבנה.
במטרה למנוע התבססות אוכלוסיית התריפס במבנים, וכדי להעריך בעיקר את גודל האוכלוסייה החדשה שחדרה דרך הרשת, רוססו הצמחים בכל הטיפולים ב – 28 באפריל, וב – 16 במאי במרשל 25 0.2%
התריפס שאילח את העלים, נבדק וזוהה כתריפס הטבק.

<u>תוצאות:</u>

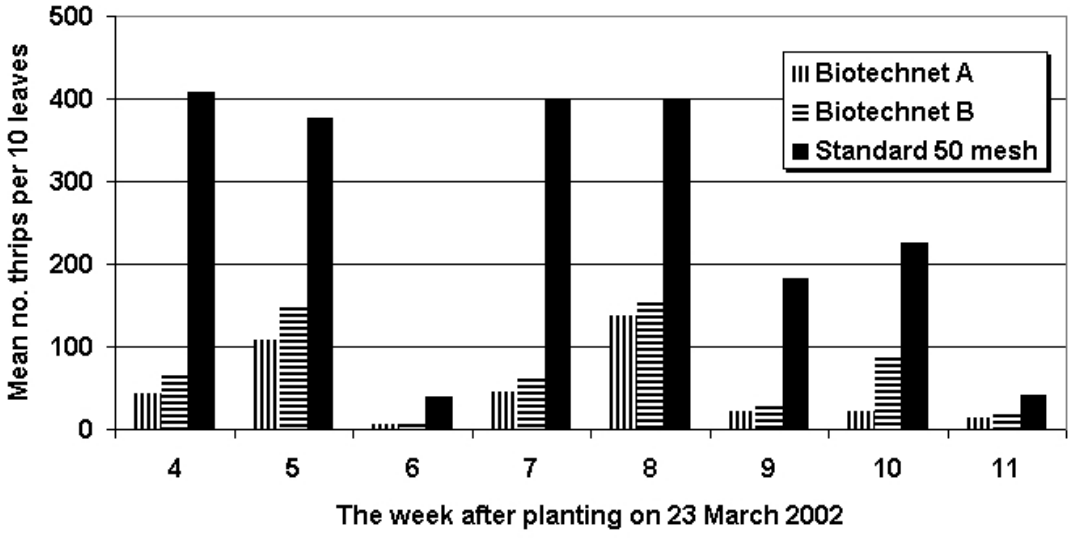
שתי רשתות 50 מש ביוטקנט (טיפולים A ו-B), הפחיתו באופן דרסטי חדירת תריפס ואילוח צמחי המלפפון לעומת רשת 50 מש סטנדרטית (ציור 1). כבר בבדיקה הראשונה כ-4 שבועות לאחר השתילה, היתה הנגיעות בתריפס במנהרות המכוסות ברשת 50 מש רגילה, גבוהה פי 9 מהנגיעות ברשת ביוטקנט בה היו שזורים רדידי אלומיניום (רשת A), וגבוהה פי 6 מרשת ביוטקנט מסוג B. שבוע לאחר מכן (23/4), הצטמצמו ההבדלים בין הרשתות הנבדקות לביקורת, והנגיעות ברשת הרגילה היתה גבוהה פי 3.5 מרשת ביוטקנט A, ופי 2.5 מרשת ביוטקנט B. זאת כנראה עקב התבססות וריבוי התריפס בתוך המבנים. לכן, כדי לבודד את גורם הריבוי ולבדוק ככל האפשר רק את האוכלוסיה החדשה החודרת דרך הרשת, הוחלט על טיפול הדברה בכל הניסוי. יומיים לאחר הטיפול, נבדק הניסוי בשטח ולא נמצאו תריפסים חיים על גבי העלים. שבוע לאחר מכן – 7 שבועות מהשתילה, תוצאות הספירה היו דומות לספירה הראשונה: הנגיעות בביקורת היתה גבוהה פי 9 מהנגיעות תחת רשת A, ופי 6.5

מהנגיעות תחת רשת B. גם בבדיקה השניה לאחר הריסוס (שבוע 8 מהשתילה), התוצאות היו דומות לאלו שבספירה השניה. על כן שוב ניתן טיפול הדברה למניעת התבססות התריפס בתוך המבנים. גם לאחר טיפול זה התמונה חזרה על עצמה והיחס בין הביקורת לשני הטיפולים הנבדקים היה דומה לפעמים הקודמות, אם כי רמת הנגיעות בכל הטיפולים היתה נמוכה יותר יחסית לבדיקות קודמות.

דיון ומסקנות:

ניסויים שנעשו למניעת חדירת תריפסים לבתי צמיחה, לא הביאו עד היום לפריצת דרך. הרשתות שהפחיתו משמעותית חדירת תריפסים היו צפופות מאוד, והנזק של חוסר אוורור עלה על התועלת שבהפחתת חדירת התריפס. גם רשת 50 מש בולעת V.U. מסוג ביונט, לא הביאה להפחתת אוכלוסיית התריפס יחסית לרשת 50 מש רגילה, כנראה עקב חוסר רגישות התריפס לסינון קרינת V.U. ברמה נמוכה (אנטיגנוס וחובריו 1998: Antignus et al. 1998).
הרשתות שנבדקו בעבודה הנוכחית, משלבות הגנה פיסיקלית עם דחייה אופטית. בכך הובא לידי יישום הידע שהצטבר בעבודות קודמות בהן נחקר כושר הראייה והדחייה של התריפסים.

רשתות 50 מש ביוטקנט המכילות תוספים אופטיים, היו יעילות בצורה מובהקת בהשוואה לרשת 50 מש רגילה בהגנת מלפפונים מפני תריפס. רשת רפלקטיבית מסוג B היתה יעילה פי 6 מרשת רגילה, ואילו רשת רפלקיבית ששולבו בה רדידי אלומיניום (A) היתה יעילה אף יותר – פי 9 מרשת 50 מש סטנדרטית. רדידי האלומיניום כנראה הגבירו יותר את דחיית התריפסים. תגובה דומה קבלנו גם בניסויים פרלמינריים, כאשר מלכודות דבק כחולות עם פסי אלומינים לכדו כשליש ממספר התריפסים שנלכדו ע"י מלכודות כחולות ללא פסי אלומיניום.
בנוסף לבדיקת יעילות הרשתות במניעת חדירת תריפסים, נבדקה גם יעילותן בהפחתת החדירה של מזיקים אחרים שהופיעו: אקרית אדומה מצויה וכנימות עלה. שתי הרשתות הנבדקות ביוטקנט A וביוטקנט B, הפחיתו במידה רבה את חדירת המזיקים הנ"ל למבנים יחסית לרשת הסטנדרטית (התוצאות אינן מובאות בדו"ח הנוכחי). בדיקת יעילות הרשתות נגד מזיקים נוספים תבוצע בניסויים הבאים.
רשתות ביוטקנט 50 מש משני הדגמים שנבדקו (עם שילוב רדידי אלומיניום או בלעדיהם), יכולות לשמש כאלמנט עיקרי בהדברה המשולבת של מזיקים בחממות ובתי רשת של ירקות, תבלינים ופרחים, ולהפחית במידה ניכרת את השימוש בתכשירי הדברה.
בניסויים הבאים תיבדק האפשרות לשימוש ברשתות ביוטקנט בעלות מפתח חורים גדול יותר במטרה לשפר את האוורור בבתי הצמיחה.



רשימת ספרות:

אנטיגנוס, י., לפידות, מ., כהן, ש., מסיקה, י., הדר, ד. (1998). שימוש ברשתות ביונט לשיפור המיגון של בתי צמיחה בפני חרקים מזיקים ומחלות ויראליות. גן שדה ומשק 11 : 59-63.
ברוש, ש. (1990).
תריפס הפרחים הקליפורני והדברתו. דף מידע, משרד החקלאות, שירות ההדרכה והמקצוע, המחלקה להגנת הצומח, 4 עמ'.
ברלינגר, מ.י., מרדכי ש., ליפר, א., פיפר, א., כץ, י., לבב, נ. (1991). רשתות למניעת החדירה של כנימת עש הטבק לבתי צמיחה. השדה ע"א (י) : 1579- 1583.
הדר, ד. (1997). הרשת פרושה על כל הגידולים. השדה 77 : 68-69.
קליין, מ., בן-דב, י., (1991). תריפס הפרחים המערבי – מזיק כותנה בישראל. השדה ע"ב (ב) : 178-180.

Antigenus, Y. Lapidot, M., Hadar, D., Messika, Y., Coen, S.(1998).Ultraviot-bsorbing screens serve as as optical barriers to protect crops from virus and insect pest. J. Econ. Entomol. 91: 1401-1405.

Anonymous. (1988). Ad Hoc Panel on control of *Frankliniella occidentalis.* European and Mediterranean Plant Protection Organization, Mimeogragh. 34 pp.

Berlinger, M. J., Dahan, R., (1989). In: (R. Cavalloro C. Pelerents (Eds.) Integrated Pest Management In Protected Vegetable Crops. Proc. CEC/IOBC group meeting/Cabrils, 27-29 May, 1987.A.A Balkema/Rotterdam/Brookfield.

Belinger, M. J., Mordecchi, S., Leeper, A. (1991). Application of screens to prevent whitefly penetration into greenhouses in Mediterranean Basin. IOBC/WPRS Bull. XIV: 105-110.

Berlinger, M. J., Lebiush-Mordechi, S., Fridja, D., Mor, N. (1993). The effect of types of greenhouse screens on the presence of western flower thrips: a preliminary study. Proc. Working Group Integrated Control in Glasshouses Pacific Grove, California, U.S.A. 25-29 April, 1993 IOBC/WPRS Bull. Vol. 16: 13-16.

Bomer, B. (1989). *Frankliniella,* Early recognition and treatment. Deutscher - Gartenbau 43 (4): 207-211.

Broadbent, A.B., Matteoni, J.A., Allen., W.R., (1990). Feeding preferences of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripida) and incidence of Tomato Spotted Wilt Virus among cultivars of florits chrysanthemum. Can Ant. 122:1111-1117.

Bryan., D.E., Smith, R.F. (1956) The *Frankliniella occidentalis* complex in California (Thysanoptera: Thripidae). University of California Pablication in Entomology 10: 359-410.

Hadar, D., Nestel, D. (1997). Utilization of Insect-Proof Nets in in Israeli Agriculture. Phytoparasitica 25(2):148-149.

Horowits, R., Forer, G., Ishaaya, I. (1994). Managing resistance in *B. tabaci* In Israel with emphasis on cotton. Pesticides Sci. 42: 113-112.

Leuprecht, B. (1988). A new pest under glass. Flower thrips on vegetable crops. Gemuse-Munchen. 24 (6): 274-277.

Mentel, W.P., (1989). Bibliography of the western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae). Section Reg. Ouest palearctique/West Palaearctic Reg. Section Bul. 1989/XII/3: 29-66.

vanLenteren, J.C.,Wardlow, L.R., (eds). 1989) Proc. IOBC/WPGR workshop on biological control of pests in ornamentals in greenhouses, alsmeer, the Netherlands, 14-17 Dec. 1987. Section Reg. Ouest Paleartique/West Palaeartic Reg. Section Bul. 1989/XLL/3.

Vernon, R.S., Gillespie, D.R. (1990). Spectral responsiveness of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera:Thripidae) determined by trap catches in greenhouses. Envir. Entomol. 19(5):1229-1241.

Walker, W.F., (1974). Responses of selected Thysanoptera to colored surfaced. Envir. Entomol. 3: 295-304.

Watterson, J.C., (1985). Tomato diseases, a practical guide for seedsmen, growers, and agricultural advisors. Petoseed Co., Saticoy, Calif. P. 38.